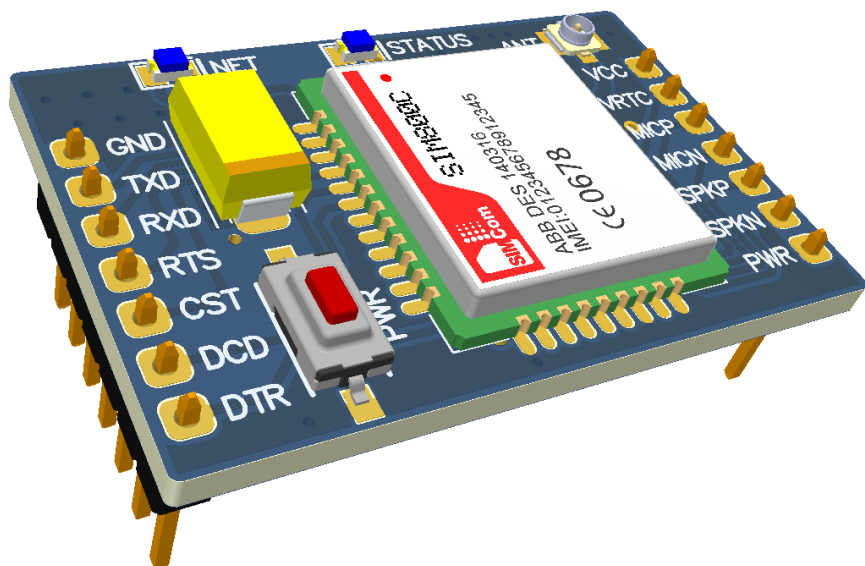
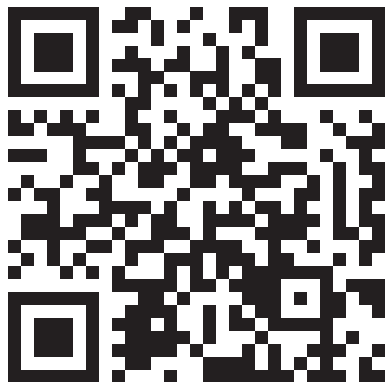


راهنمای برد راه انداز SIM800C



ایرانیک

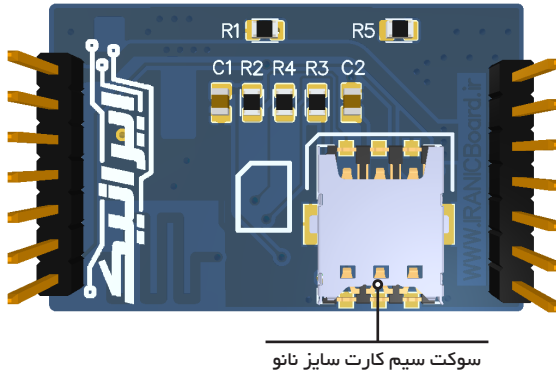
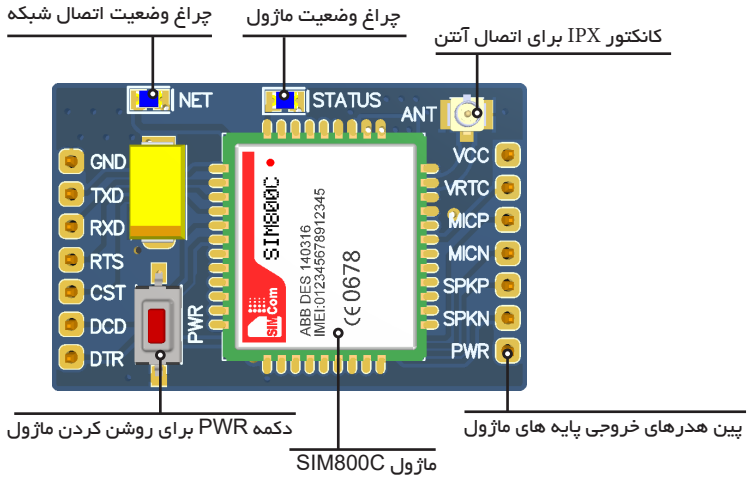


- در این راهنما خواهید خواند:
- ◀ معرفی امکانات ماژول
 - ◀ راه اندازی سریع ماژول
 - ◀ ماژول مناسب برای تغذیه ماژول
 - ◀ اتصال ماژول به رایانه/میکروکنترلر
 - ◀ نرم افزارهای ترمینال
 - ◀ روش‌های خطایابی و رفع مشکلات
 - ◀ کار با ماژول‌های SIMCOM

از اینکه ما را برای
خود انتخاب کرده اید از
شما تشکر می کنیم.

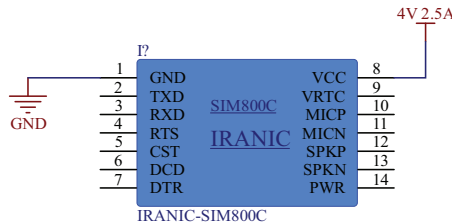
ایرانیک

امکانات ماژول راه انداز SIM800C :



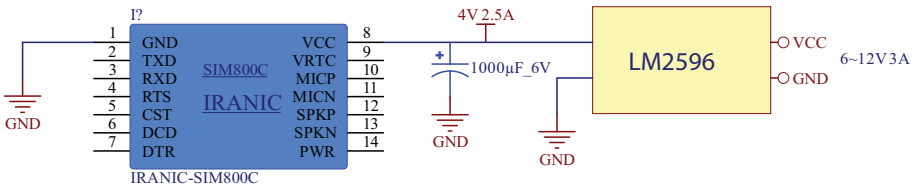
راه اندازی سریع ماژول SIM800C :

- ۱- در ابتدا آنتن را به برد متصل کنید.
- ۲- سیم کارت را در سوکت سیم کارت نانو قرار دهید.
- ۳- پایه های VCC و GND را به یک منبع تغذیه ۴ ولت بالای ۲ آمپر وصل کنید
- ۴- دکمه PWR را نگه دارید تا نشانگر STA-TUS روشن شود.
- ۵- بعد از ۳ ثانیه دکمه PWR را رها کنید.
- ۶- نشانگر NET شروع به چشمک زدن خواهد کرد.
- ۷- در صورتی که مشکلی در سیم کارت / آنتن / منبع تغذیه وجود نداشته باشد، بعد از چند ثانیه سرعت چشمک زدن NET تغییر خواهد کرد.
- ۸- ماژول شما به شبکه وصل شده است و می توانید از آن استفاده کنید.



ماژول مناسب برای تغذیه ماژول :

- این ماژول در لحظه راه اندازی تا 2.5 آمپر جریان لحظه ای نیاز دارد. یکی از بهترین ماژول هایی که می توانید برای تامین تغذیه SIM800 استفاده کنید، سری ماژول های LM2596 می باشد. می توانید یک منبع تغذیه ۶ تا ۱۲ ولت ۳ آمپر را به ورودی ماژول متصل کرده و سپس با تنظیم ولتاژ بر روی ۴ ولت، ولتاژ و جریان مورد نیاز ماژول را تامین کنید.



اتصال ماژول به رایانه / میکرو کنترلر :

ولت هستند به ماژول مشکلی نداشته و در صورتی که مدار شما زیاد کار خواهد کرد، می توانید دو مقاومت ۱۰۰ اهم را در مسیر دیتا قرار دهید.

برای اتصال به میکرو کنترلر نیز می توانید از همین روش استفاده کنید.

بهتر است ابتدا بدون مقاومت مدار خود را تست کنید و در صورتی که مشکلی وجود نداشت در مدار نهایی در مسیر خط سریال از مقاومت استفاده نمایید.

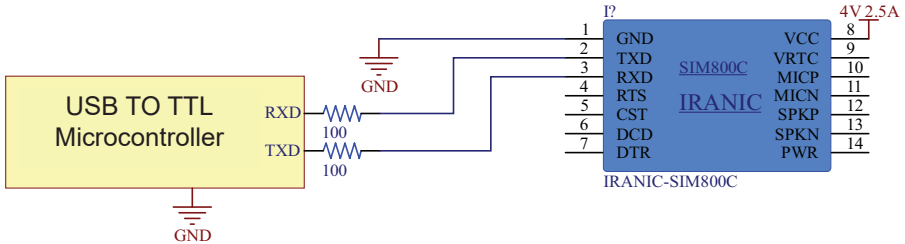
در صورت مراجعه به دیتاشیت و مطالعه آن اطلاعات بیشتری می توانید کسب کنید.

برای اتصال ماژول به رایانه می توانید از انواع مبدل های USB به TTL همانند CH340، CP2101، PL2303 و دیگر ماژول ها استفاده کنید.

کافیست که پایه های RX و TX (پایه های ۲ و ۳ ماژول) را به پایه های مبدل متصل کنید. دقت داشته باشید که زمین های هر دو مدار را باید یکی کنید.

معمولا ولتاژ USB برای راه اندازی ماژول مناسب نبوده و حتی با کاهش ولتاژ نیز از لحاظ جریان کشی دارای مشکل می باشد. پیشنهاد می شود که از منبع خارجی برای تغذیه ماژول استفاده شود.

اتصال پایه های دیتای سریال مبدل که ۵



نرم افزارهای ترمینال :

برای برنامه های نمونه نیز می توانید به لینک های زیر مراجعه کنید:

<https://github.com/search?q=SIM800>

نرم افزار های بسیار زیادی برای ارتباط سریال موجود می باشد. در ادامه چند عدد از معروفترین آنها را برای شما معرفی می کنیم.

Termite: a simple RS232 terminal

<https://www.compuphase.com>

PuTTY

<https://www.putty.org/>

RealTerm: Serial/TCP Terminal

<https://realterm.sourceforge.io/>

روش‌های خطایابی و رفع مشکلات کار با ماژول‌های SIMCOM

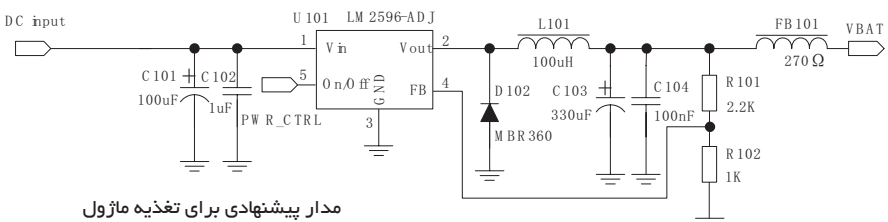
با وجود اینکه این ماژول‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با کمترین قطعات جانبی شروع به کار کنند، اما رعایت نکردن چند نکته ساده می‌تواند باعث شود راه‌اندازی ماژول با مشکل مواجه گردد. در صورت رعایت کردن تمامی نکات ذکر شده در اسناد ارائه شده توسط شرکت سازنده، این ماژول می‌تواند به یکی از دقیق‌ترین و بهترین ماژول‌های GSM تبدیل شود. در این مقاله سعی داریم تا انواع روش‌های تست و خطایابی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری ماژول را آموزش دهیم. تقریباً بیشتر اطلاعات ارائه شده در این نوشتار در اسناد منتشر شده توسط شرکت سازنده موجود بوده و تنها چند نکته خاص که به صورت تجربی به دست آمده است به آن افزوده شده است. همیشه بهترین منبع برای راه‌اندازی و کار با هر نوع وسیله‌ای، اسناد منتشر شده توسط شرکت سازنده آن بوده و بهتر است قبل از هر کاری اسناد مربوط به ماژول را مطالعه کنید.

در حالت اولیه نشانگر NET ماژول به صورت مستمر چشمک می‌زند و بعد از یافتن شبکه، سرعت چشمک زدن ماژول تغییر می‌کند. همان‌گونه که ذکر شد، ماژول‌های SIMCOM در هنگام اتصال به شبکه و یا ارسال SMS تا ۲٫۵ آمپر به صورت لحظه‌ای جریان می‌کشند. در صورتی که منبع تغذیه شما قادر به تأمین جریان نباشد، ماژول ریست شده و به صورت مداوم چشمک می‌زند.

استفاده از منابع تغذیه جریان آزمایشگاهی به علت محدود کردن جریان، رگلاتورهای جریان پایین مثل ۷۸۰۵ و یا باتری‌های ضعیف همگی باعث عدم اتصال ماژول به شبکه می‌شوند. چون ولتاژ کاری ماژول غیر استاندارد می‌باشد، جهت تأمین آن می‌بایست از رگلاتورهای پیشنهاد شده در دیتاشیت ماژول استفاده کنید طی تست‌های انجام شده، بهترین راندمان کاری ماژول SIM800 در ولتاژی بین ۴ الی ۴٫۴ ولت می‌باشد. در تصویر زیر مدار پیشنهاد شده برای استفاده در قسمت تغذیه ماژول را مشاهده می‌کنید.

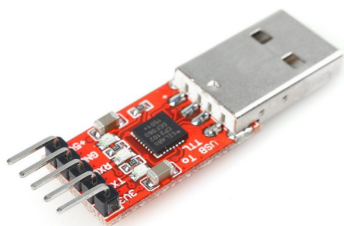
تقریباً تمامی مشکلات به وجود آمده با این ماژول‌ها، به سه دسته تقسیم می‌شوند:
الف) تأمین تغذیه ماژول
ب) نحوه ارتباط بین ماژول و پردازنده
ج) اتصال به شبکه

الف) تأمین تغذیه ماژول
در صورتی که شما نتوانید ولتاژ و جریان مورد نیاز ماژول را تأمین کنید، کارکرد ماژول با مشکل مواجه خواهد شد. بسیاری از کاربران در هنگام کار با دستگاه‌های الکترونیکی تنها به فکر تنظیم ولتاژ برای ماژول خود هستند و هیچ‌گاه نسبت به تأمین



مدار پیشنهادی برای تغذیه ماژول

مدل‌های کابل سریال به USB استفاده می‌شود، این مشکل بیشتر نمایان می‌شود. در ابتدا از یک نرم‌افزار مناسب برای مشاهده ترمینال سریال استفاده کنید. نرم‌افزار **Termite** به‌عنوان یک نرم‌افزار رایگان و کاربری ساده پیشنهاد می‌شود. برای تست پورت سریال، پورت RX و TX را به هم متصل کنید. در صورتی که درایور پورت سریال شما درست نصب شده باشد و اتصالات به‌درستی برقرار شده باشند، با تایپ هر کاراکتر، باید در ترمینال برگشت داده شود.

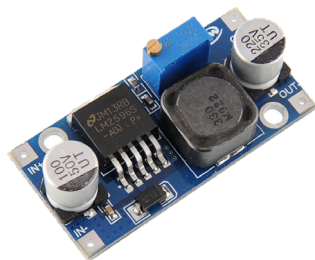


ماژول **CP2102** یکی از بهترین ماژول‌ها برای مدل سریال به USB می‌باشد. البته ماژول‌های دیگری همچون **FT232**، **PL2303**، و **CH340** نیز می‌توانید استفاده کنید. برای خرید انواع ماژول مبدل اینجا کلیک کنید.

بعد از تست سریال، به سراغ ماژول می‌رویم. پس از اتصال تغذیه و چشمک زدن ماژول، در صورت درست بودن اتصال سریال، می‌توانید دستورات را به ماژول ارسال کنید. معمولاً تنظیمات سریال ماژول **AUTO BAUD RATE** بوده و نیازی به انجام تنظیم خاصی نیست؛ ولی بهتر است برای راحتی کار تنظیمات سریال در نرم‌افزار سریال خود را روی **۹۶۰۰** تنظیم کنید.

در هنگام اتصال به میکروکنترلر، یا باید بیت ریت ماژول را بر روی عدد خاصی فیکس کنید و یا اینکه با ارسال چندین‌باره کاراکتر **A** بیت ریت را تنظیم کنید. پیشنهاد من فیکس کردن عدد بیت ریت بر روی عددی خاص است. برای این کار یکبار ماژول را باید به رایانه متصل کرده و سپس با ارسال یکی از دستورات زیر عدد را ثابت کنید.

قطعه **LM2596** یک کاهنده ولتاژ با قابلیت تعیین ولتاژ خروجی بوده که مهم‌ترین مزیت آن به رگلاتورهای دیگر، قابلیت تأمین جریان تا **۳ آمپر** می‌باشد. البته لازم به ذکر است که شما فقط ملزم به استفاده از این قطعه نیستید، ولی باید به این نکته توجه داشته باشید که مبدل شما می‌بایست ولتاژی بین **۱،۴ الی ۴،۴ ولت** را با قابلیت تأمین جریان **۲،۵ آمپر** داشته باشد.



برای خرید از فروشگاه **ECA** کلیک کنید.

در بعضی مواقع به علت محدودیت‌های موجود، نمی‌توان جریان موردنیاز **۲ آمپری** ماژول را تأمین کرد، در این‌گونه موارد با قرار دادن چند خازن ظرفیت بالا به‌صورت موازی در مسیر ولتاژ ماژول، می‌توان تا حد زیادی کمبود جریان در هنگام پیک جریان ماژول را تأمین کرد.

همچنین از طریق ارسال دستور **AT+CBC** نیز می‌توان مقدار ولتاژ اعمالی به ماژول را مشاهده نمود.

AT+CBC [Enter]

**+CBC: 0,100,4263
OK**

قسمت سوم (عدد **۴۲۶۳** در این مثال) همان ولتاژ دوسر ماژول بر اساس میلی ولت می‌باشد، یعنی **۴۰۲۶۳** ولت (این ولتاژ در هنگام تست برای شما شاید متفاوت باشد)

(ب) نحوه ارتباط بین ماژول و پردازنده رایج‌ترین مشکل بعدی مربوط به کابل سریال می‌باشد. علی‌الخصوص در مواقعی که از

AT+IPR=0 // Enable auto bauding, this is enabled by default

AT+IPR=1200 // Set baud rate to 1200 bps

AT+IPR=2400 // Set baud rate to 2400 bps

AT+IPR=9600 // Set baud rate to 9600 bps

AT+IPR=19200 // Set baud rate to 19200 bps

AT+IPR=38400 // Set baud rate to 38400 bps

AT+IPR=57600 // Set baud rate to 57600 bps

AT+IPR=115200 // Set baud rate to 115200 bps

دستورات بین ماژول و پردازنده، به علت بالا بودن سرعت بالای پاسخ پردازنده، ماژول دستورات را بهدرستی دریافت نکرده و با خطا مواجه می‌شود. به‌شخصه در هنگام کار با Labview یا میکروکنترلر، بارها با این مشکل مواجه شده‌ام. تنها راه رفع این مشکل، قرار دادن یک تأخیر بسیار کوتاه (در حد ۵ میلی‌ثانیه) بین دریافت و ارسال دستور به ماژول می‌باشد.

ج) اتصال به شبکه
مورد بعدی پین کد سیم‌کارت می‌باشد. اگر پین کد سیم‌کارت فعال باشد، ماژول به شبکه متصل نمی‌شود. برای این کار می‌توانید توسط یک گوشی موبایل پین کد را غیرفعال کنید و یا اینکه توسط دستورات زیر کد را غیرفعال کنید.

AT+CPIN?

>>> +CPIN: SIM PIN // pin codes need to be entered

>>> OK

AT+CPIN=»9546«

>>>; OK

AT+CLCK=»SC«,0,»9546« // disable pin code

>>> OK

AT+CPIN?

>>> +CPIN: READY

لازم به ذکر است که بعد از تغییر، این عدد در حافظه ماژول ذخیره‌شده و فقط در همین فرکانس امکان اتصال به ماژول میسر می‌باشد. در صورت تایپ اشتباه یا فراموش کردن، ماژول غیرقابل استفاده می‌شود! در صورتی‌که در ترمینال، بعد از ارسال کاراکترها، اطلاعات برگشتی نامفهوم بود، یعنی اینکه اطلاعات بیت ریت شما درست تنظیم نشده است.

بهترین کار در هنگام اتصال ماژول به پردازنده، هماهنگ‌سازی ولتاژ بین ماژول و میکروکنترلر می‌باشد. با این حال که در هنگام تست، اتصال پورت سریال ۵ ولت به ماژول باعث بروز مشکل نمی‌شود، ولی بهتر است مقاومت‌های محدودکننده جریان (حدود ۱۰۰ اهم) در مسیر میکروکنترلر به ماژول قرار گیرد.

بعضاً مشاهده‌شده است در هنگام تبادل

می‌توانید از درست بودن مدار مربوط به آنتن، کیفیت آنتن و میزان سیگنال مخابرات در محل ماژول مطلع شوید.

مثال:

AT+CSQ+CSQ: 16,00K

در پاسخ دستور CSQ در صورت درست بودن اتصالات آنتن، ۲ عدد به شما بازگردانده می‌شود، عدد سمت چپ قدرت سیگنال دریافتی ماژول می‌باشد که می‌بایست عددی مابین ۲ و ۳۰ را نمایش دهد. بدیهی است هرچه میزان این عدد پایین باشد، قدرت سیگنال پایین و در نتیجه احتمال کارکرد درست و سرعت تبادل اطلاعات ماژول پایین‌تر خواهد بود.

جهت دسترسی به تمامی دستورات، شما می‌توانید به اسناد مربوط به AT Command ماژول مراجعه کنید. دستورات بسیار زیادی هستند که شما می‌توانید از طریق آن‌ها تمامی قسمت‌های ماژول را تست کنید. و در آخر، نهایت دقت را در هنگام کار با این ماژول‌ها داشته باشید، ولتاژ بسیار بالا، اتصال کوتاه بین پایه‌های مختلف و ... باعث سوختن ماژول می‌شوند. مواردی همچون داغ شدن بیش از حد ماژول، اتصال کوتاه بین پایه‌های تغذیه، خاموش نشدن چراغ‌های ماژول از علائم سوختن ماژول هستند.

در صورتی که تمامی موارد را تست کردید ولی باز هم نتوانستید به شبکه متصل شوید، می‌بایست اتصالات مربوط به آنتن و سیم‌کارت را چک کنید. روش سریع برای یافتن ایراد استفاده از دستور خطایابی ماژول می‌باشد. با ارسال دستور زیر در صورت بروز مشکل خطای مربوطه گزارش داده می‌شود.

AT+CMEE=1

با ارسال این دستور، عبارت OK مبنی بر فعال شدن گزارش خطا برای شما ارسال می‌شود. لازم به ذکر است با فعال سازی این گزینه، خطای ماژول اعلام نمی‌شود، فقط بخش اعلام خطای ماژول فعال می‌شود.

در این حالت با تست تمامی بخش‌ها، نظیر قدرت سیگنال، ولتاژ، نام شبکه و هر مورد دیگر، در صورت وجود خطا، دستگاه کد خطایی به شما اعلام می‌کند که با مراجعه به لیست خطاهای ماژول می‌توانید مشاهده کنید که معنی هر شماره خطا چه می‌باشد.

بعد از تست ولتاژ و پین‌کد، تعدادی تست دیگر نیز موجود می‌باشد که در ادامه آن‌ها را انجام خواهیم داد. در ابتدا اتصال سیم‌کارت به ماژول را با ارسال دستور AT+CPIN? تست می‌کنیم در صورت سالم بودن:

AT+CPIN?

+CPIN: READY

OK

پاسخ OK برای شما ارسال می‌گردد. در صورتی که سیم‌کارت به هر دلیلی به ماژول وصل نباشد:

AT+CPIN?

+CME ERROR: 10

در این تست، سیم‌کارت به ماژول متصل نبوده و خطایابی ماژول از طریق دستور AT+CMEE=1 فعال شده است. در صورت جستجو در لیست خطاهای ماژول، مشاهده خواهید کرد که خطای شماره ۱۰ مربوط به متصل نبودن سیم‌کارت به ماژول می‌باشد. دستور بعدی، تست میزان قدرت سیگنال می‌باشد. با ارسال دستور AT+CSQ شما